

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2 им. М.Ф. Костюшева»

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 к ООП СОО (ФГОС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «Математика»  
10-11 классы

Срок реализации – 2 года

Составители:  
Вшивкова Татьяна Геннадьевна,  
учитель математики  
высшей квалификационной категории  
Капченко Татьяна Михайловна  
учитель математики  
высшей квалификационной категории

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

## 1.1. Личностные планируемые результаты

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину	1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)
	1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка	1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок
	1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»	1.3. Обладание чувством собственного достоинства
	1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества	1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей
	1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты	1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите
	1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона	1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем
	1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие	1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	современного мира	
2. Смыслообразование	2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами	2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества
	2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности	2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
	2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
	2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
	2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества	2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
	2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков	2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
	2.7. Сформированность	2.7. Сформированность бережного, ответ-

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи	ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь
	2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов	2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
	2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности	2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
3. Нравственно-этическая ориентация	3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей	3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей
	3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды	3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
	3.3. Принятие ценностей семейной жизни	3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни
	3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности	3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

## 1.2. Метапредметные планируемые результаты

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Регулятивные универсальные учебные действия		
Р <sub>1</sub> Целеполагание	<p>Р<sub>1.1</sub> Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>Р<sub>1.2</sub> Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»</p> <p>Групповые и индивидуальное проекты</p>
Р <sub>2</sub> Планирование	<p>Р<sub>2.1</sub> Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p>Р<sub>2.2</sub> Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p>Р<sub>2.3</sub> Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p>Р<sub>2.4</sub> Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»</p>
Р <sub>3</sub> Прогнозирование	<p>Р<sub>3.1</sub> Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>Р<sub>3.2</sub> Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>Р<sub>3.3</sub> Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p>	
Р <sub>4</sub> Контроль и коррекция	Р <sub>4.1</sub> Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	
Р <sub>5</sub> Оценка	Р <sub>5.1</sub> Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
Р <sub>6</sub> Познавательная рефлексия	Р <sub>6.1</sub> Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых позна-	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
Р <sub>7</sub> Принятие решений	Р <sub>7.1</sub> Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
<b>Познавательные универсальные учебные действия</b>		
П <sub>8</sub> Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p>П<sub>8.1</sub> Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>П<sub>8.2</sub> Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>П<sub>8.3</sub> Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П<sub>8.4</sub> Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П<sub>8.5</sub> Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>П<sub>8.6</sub> Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П<sub>8.7</sub> Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П<sub>8.8</sub> Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П<sub>8.9</sub> Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П<sub>8.10</sub> Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-</p>	<p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>исследовательской и проектной деятельности</p> <p>П8.11 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П8.11.1 ставить цели и/или формулировать гипотезу исследования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П8.11.2 оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П8.11.3 планировать работу;</p> <p>П8.11.4 осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>П8.11.5 самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p>П8.11.6 структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</p> <p>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</p> <p>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</p> <p>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</p> <p>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</p> <p>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, со-</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>обществ);</p> <p>П<sub>8.11.12</sub> адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</p> <p>П<sub>8.11.13</sub> восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</p> <p>П<sub>8.11.14</sub> отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</p> <p>П<sub>8.11.15</sub> находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</p> <p>П<sub>8.11.16</sub> вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</p>	
<p>П<sub>9</sub> Работа с информацией</p>	<p>П<sub>9.1</sub> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p>П<sub>9.2</sub> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p>П<sub>9.3</sub> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p>П<sub>9.4</sub> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p>	



Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>П<sub>9.5</sub> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p> <p>П<sub>9.6</sub> Уметь ориентироваться в различных источниках информации</p>	
П <sub>10</sub> Моделирование	П <sub>10.1</sub> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
П <sub>11</sub> ИКТ-компетентность	П <sub>11</sub> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
<b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b>		
К <sub>12</sub> Сотрудничество	<p>К<sub>12.1</sub> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p>К<sub>12.2</sub> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p>К<sub>12.3</sub> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p>К<sub>12.4</sub> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p>К<sub>12.5</sub> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p>К<sub>12.6</sub> Координировать и выполнять работу в условиях реального,</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевёрнутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество»</p>

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p>К<sub>12.7</sub> Распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p>К<sub>12.8</sub> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	
К <sub>13</sub> Коммуникация	К <sub>13.1</sub> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

### 1.3. Предметные планируемые результаты

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой пря-</p>	<p>Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>проверять принадлежность элемента множеству;</p>

	<p>мой;          построить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;          распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:          использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;          проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;          проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:          использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;          проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;          оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;          выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;          выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;          сравнивать рациональные числа между собой;          оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;          приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;          оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;          выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;          находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;          пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;          проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригоно-</p>

	<p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>метрические функции;</p> <p>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p> <p>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <p>решать показательные уравнения, вида <math>abx+c=d</math> (где <math>d</math> можно пред-</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>использовать методы решения уравнений: приведение к виду</p>

	<p>ставить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>«произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p>

	<p>показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях</p>

	<p>экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p>

		<p>выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение</p>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>



	<p>денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изуче-</p>

	<p>и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>нии других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
Векторы и координаты в пространстве	<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
История математики	<p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p>	<p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p>
Методы математики	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений ис-</p>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений ис-</p>

	ющего мира и произведений искусства	искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	-------------------------------------	--

## 2.Содержание курса

### ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

### ТРИГОНОМЕТРИЯ

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

### ФУНКЦИИ

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной функции. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

### УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

### ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**Алгебра и начала анализа. 10 класс. 4 часа в неделю, всего 136 часов**

№ урока по общей нумерации	Тема	Количество часов	Контроль
1.	Целые и рациональные числа	1	
2.	Целые и рациональные числа	1	
3.	Действительные числа	1	
4.	Действительные числа	1	
5.	Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия	1	
6.	Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия	1	Самостоятельная работа
7.	Арифметический корень натуральной степени	1	
8.	Арифметический корень натуральной степени	1	
9.	Арифметический корень натуральной степени	1	
10.	Арифметический корень натуральной степени	1	Самостоятельная работа
11.	Степень с рациональным и действительным показателями	1	
12.	Степень с рациональным и действительным показателями	1	
13.	Степень с рациональным и действительным показателями	1	
14.	Степень с рациональным и действительным показателями	1	Самостоятельная работа
15.	Степень с рациональным и действительным показателями	1	
16.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
17.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
18.	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	1	Контрольная работа №1 «Действительные числа»
19.	Степенная функция, ее свойства и график	1	

20.	Степенная функция, ее свойства и график	1	
21.	Степенная функция, ее свойства и график	1	Самостоятельная работа
22.	Взаимно обратные функции	1	
23.	Взаимно обратные функции	1	
24.	Равносильные уравнения и неравенства	1	
25.	Равносильные уравнения и неравенства	1	
26.	Равносильные уравнения и неравенства	1	
27.	Равносильные уравнения и неравенства	1	Самостоятельная работа
28.	Иррациональные уравнения	1	
29.	Иррациональные уравнения	1	
30.	Иррациональные уравнения	1	
31.	Иррациональные уравнения	1	
32.	Иррациональные неравенства	1	Самостоятельная работа
33.	Иррациональные неравенства	1	
34.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
35.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
36.	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1	Контрольная работа №2 «Степенная функция»
37.	Показательная функция, ее свойства и график	1	
38.	Показательная функция, ее свойства и график	1	
39.	Показательная функция	1	
40.	Показательная функция	1	
41.	Показательная функция	1	
42.	Показательная функция	1	Самостоятельная работа
43.	Показательные неравенства	1	
44.	Показательные неравенства	1	
45.	Показательные неравенства	1	
46.	Показательные неравенства	1	Самостоятельная работа
47.	Системы показательных уравнений и неравенств	1	
48.	Системы показательных уравнений и неравенств	1	
49.	Системы показательных уравнений и неравенств	1	
50.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
51.	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1	Контрольная работа №3 «Показательная функция»
52.	Логарифмы	1	
53.	Логарифмы	1	
54.	Свойства логарифмов	1	
55.	Свойства логарифмов	1	Самостоятельная работа

56.	Десятичные и натуральные логарифмы	1	
57.	Десятичные и натуральные логарифмы	1	
58.	Десятичные и натуральные логарифмы	1	
59.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
60.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
61.	Логарифмические уравнения	1	
62.	Логарифмические уравнения	1	
63.	Логарифмические уравнения	1	
64.	Логарифмические уравнения	1	Самостоятельная работа
65.	Логарифмические уравнения	1	
66.	Логарифмические неравенства	1	
67.	Логарифмические неравенства	1	
68.	Логарифмические неравенства	1	
69.	Логарифмические неравенства	1	Самостоятельная работа
70.	Логарифмические неравенства	1	
71.	Логарифмические неравенства	1	
72.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
73.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
74.	Контрольная работа №4 «логарифмическая функция»	1	Контрольная работа №4 «логарифмическая функция»
75.	Радианная мера угла	1	
76.	Поворот точки вокруг начала координат	1	
77.	Поворот точки вокруг начала координат	1	
78.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
79.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
80.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	Самостоятельная работа
81.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
82.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
83.	Тригонометрические тождества	1	
84.	Тригонометрические тождества	1	
85.	Тригонометрические тождества	1	Самостоятельная работа
86.	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1	
87.	Формулы сложения	1	
88.	Формулы сложения	1	
89.	Формулы сложения	1	Самостоятельная работа
90.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
91.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
92.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	



93.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
94.	Формулы приведения	1	
95.	Формулы приведения	1	Самостоятельная работа
96.	Сумма и разность синусов и косинусов	1	
97.	Сумма и разность синусов и косинусов	1	
98.	Сумма и разность синусов и косинусов	1	
99.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
100.	Урок обобщения и систематизации знаний		
101.	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы»	1	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы»
102.	Уравнение $\cos x = a$	1	
103.	Уравнение $\cos x = a$	1	
104.	Уравнение $\cos x = a$	1	
105.	Уравнение $\sin x = a$	1	
106.	Уравнение $\sin x = a$	1	
107.	Уравнение $\sin x = a$	1	
108.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	
109.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	
110.	Решение тригонометрических уравнений	1	
111.	Решение тригонометрических уравнений	1	
112.	Решение тригонометрических уравнений	1	
113.	Решение тригонометрических уравнений	1	
114.	Решение тригонометрических уравнений	1	
115.	Решение тригонометрических уравнений	1	
116.	Решение тригонометрических уравнений	1	
117.	Решение тригонометрических уравнений	1	
118.	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
119.	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
120.	Простейшие тригонометрические неравенства	1	
121.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
122.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
123.	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»	1	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»
124.	Повторение. Действительные числа	1	
125.	Повторение. Действительные числа	1	
126.	Повторение. Решение уравнений	1	
127.	Повторение. Решение уравнений	1	
128.	Повторение. Решение уравнений	1	
129.	Повторение. Решение уравнений	1	
130.	Повторение. Решение уравнений	1	
131.	Повторение. Решение неравенств	1	
132.	Повторение. Решение неравенств	1	
133.	Повторение. Решение неравенств	1	
134.	Стандартизированная итоговая контрольная	1	Стандартизированная

	ная работа за курс алгебры и начал анализа за курс 10 класса		итоговая контрольная работа за курс алгебры и начал анализа за курс 10 класса
135.	Повторение. Решение систем уравнений	1	
136.	Повторение. Решение систем неравенств	1	

**Алгебра и начала анализа. 11 класс. 4 часа в неделю, всего 136 часов**

№ урока по общей нумерации	Тема	Количество часов	Контроль
1.	Область определения и область значений тригонометрических функций	1	
2.	Область определения и область значений тригонометрических функций	1	
3.	Область определения и область значений тригонометрических функций	1	
4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
5.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
6.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	Самостоятельная работа
7.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	
8.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	
9.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	Самостоятельная работа
10.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	
11.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	
12.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	Самостоятельная работа
13.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1	
14.	Свойства функции	1	Самостоятельная ра-

	$y = \operatorname{tg} x$ и ее график		бота
15.	Тригонометрические функции	1	
16.	Тригонометрические функции	1	
17.	Тригонометрические функции	1	
18.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
19.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
20.	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	1	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»
21.	Производная	1	
22.	Производная	1	
23.	Производная	1	
24.	Производная степенной функции	1	
25.	Производная степенной функции	1	
26.	Производная степенной функции	1	Самостоятельная работа
27.	Правила дифференцирования	1	
28.	Правила дифференцирования	1	
29.	Правила дифференцирования	1	Самостоятельная работа
30.	Производные некоторых элементарных функций	1	
31.	Производные некоторых элементарных функций	1	
32.	Производные некоторых элементарных функций	1	
33.	Производные некоторых элементарных функций	1	Самостоятельная работа
34.	Геометрический смысл производной	1	
35.	Геометрический смысл производной	1	
36.	Геометрический смысл производной	1	
37.	Геометрический смысл производной	1	Самостоятельная работа
38.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
39.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
40.	Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»	1	Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»
41.	Возрастание и убывание функции	1	
42.	Возрастание и убывание функции	1	
43.	Экстремумы функции	1	
44.	Экстремумы функции	1	
45.	Экстремумы функции	1	
46.	Применение производной к построению графиков функций	1	Самостоятельная работа
47.	Применение производной к построению	1	

	нию графиков функций		
48.	Применение производной к построению графиков функций	1	
49.	Применение производной к построению графиков функций	1	Самостоятельная работа
50.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
51.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
52.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Самостоятельная работа
53.	Применение производной к исследованию функции	1	
54.	Применение производной к исследованию функции	1	
55.	Применение производной к исследованию функции	1	Самостоятельная работа
56.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
57.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
58.	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»	1	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функции»
59.	Интеграл	1	
60.	Интеграл	1	
61.	Правила нахождения первообразных	1	
62.	Правила нахождения первообразных	1	Самостоятельная работа
63.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
64.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
65.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	Самостоятельная работа
66.	Вычисление интегралов	1	
67.	Вычисление интегралов	1	
68.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
69.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
70.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	Самостоятельная работа
71.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	
72.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Самостоятельная работа
73.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	

74.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
75.	Контрольная работа №4 «Интеграл»	1	Контрольная работа №4 «Интеграл»
76.	Правило произведения	1	
77.	Правило произведения	1	
78.	Перестановки	1	
79.	Перестановки	1	
80.	Размещения	1	
81.	Размещения	1	
82.	Сочетания и их свойства	1	
83.	Сочетания и их свойства	1	
84.	Бином Ньютона	1	
85.	Бином Ньютона	1	
86.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
87.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
88.	Контрольная работа №5 «Комбинаторика»	1	Контрольная работа №5 «Комбинаторика»
89.	События	1	
90.	Комбинация событий. Противоположное событие	1	
91.	Комбинация событий. Противоположное событие	1	
92.	Вероятность события	1	
93.	Вероятность события	1	
94.	Сложение вероятностей	1	
95.	Сложение вероятностей	1	
96.	Независимые события. Умножение вероятностей	1	
97.	Независимые события. Умножение вероятностей	1	
98.	Статистическая вероятность	1	
99.	Статистическая вероятность	1	
100.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
101.	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»	1	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»
102.	Случайные величины	1	
103.	Случайные величины	1	
104.	Центральные тенденции	1	
105.	Центральные тенденции	1	
106.	Меры разброса	1	
107.	Меры разброса	1	
108.	Меры разброса	1	
109.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
110.	Контрольная работа №7 «Статисти-	1	Контрольная работа

	ка»		№7 «Статистика»
111.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
112.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
113.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
114.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
115.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
116.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
117.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
118.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
119.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
120.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
121.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
122.	Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	
123.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
124.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
125.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
126.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
127.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
128.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
129.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Тесты
130.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
131.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
132.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
133.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
134.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Тесты
135.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	

136.	Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	
------	--	---	--

**Геометрия. 10 класс. 2 часа в неделю. Всего 68 часов**

№ № урока по общей нумерации	Тема	Количество часов	Контроль
1.	Треугольники.	1	
2.	Четырехугольники. Окружность. Круг.	1	
3.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
4.	Некоторые следствия из аксиом.	1	
5.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1	С/р
6.	Параллельные прямые в пространстве.	1	
7.	Параллельность трех прямых	1	
8.	Параллельность трех прямых	1	
9.	Параллельность прямой и плоскости.	1	
10.	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	1	С/Р
11.	Параллельные прямые в пространстве	1	
12.	Скрещивающиеся прямые	1	
13.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	
14.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	
15.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми».	1	
16.	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1	
17.	<u>Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы</u>	1	<u>Контрольная</u>

	<u>стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».</u>		<u>работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».</u>
18.	Параллельные плоскости.	1	
19.	Свойства параллельных плоскостей.	1	
20.	Свойства параллельных плоскостей.	1	
21.	Тетраэдр.	1	
22.	Параллелепипед.	1	Тесты
23.	Задачи на построение сечений.	1	
24.	Задачи на построение сечений.	1	
25.	<u>Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</u>	1	<u>Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</u>
26.	<u>Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</u>	1	<u>Зачет №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».</u>
27.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	
28.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
29.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	
30.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	Тесты
31.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
32.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
33.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1	
34.	Угол между прямой и плоскостью.	1	
35.	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	1	Тесты
36.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	1	
37.	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1	



38.	Повторение теории. Угол между прямой и плоскостью.	1	
39.	Двугранный угол.	1	
40.	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
41.	Прямоугольный параллелепипед.	1	
42.	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	1	Зачет по решению задач.
43.	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	
44.	Решение задач.	1	
45.	<u>Контрольная работа по теме №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</u>	1	<u>Контрольная работа по теме №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</u>
46.	<u>Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</u>	1	<u>Зачет №2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</u>
47.	Понятие многогранника.	1	
48.	Призма. Площадь поверхности призмы.	1	
49.	Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1	Тесты
50.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1	
51.	Пирамида.	1	
52.	Правильная пирамида.	1	
53.	Решение задач по теме «Пирамида».	1	
54.	Решение задач по теме «Пирамида».	1	С/Р
55.	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды.	1	
56.	Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды.	1	
57.	Симметрия в пространстве.	1	
58.	Понятие правильного многогранника.	1	
59.	Понятие правильного многогранника.	1	
60.	Элементы симметрии правильных многогранников.	1	
61.	<u>Контрольная работа №3 по теме «Многогранники»</u>	1	<u>Контрольная работа №3 по теме «Многогранники»</u>
62.	<u>Зачет №3 по теме «Многогранники. Площади поверхности призмы, пирамиды».</u>	1	<u>Зачет №3 по теме «Много-</u>

			<u>гранники. Площади поверхности призмы, пирамиды».</u>
63.	Параллельность прямых и плоскостей.	1	
64.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	
65.	Многогранники.	1	
66.	<u>Итоговая зачет за курс геометрии 10 класса</u>	1	<u>Итоговая зачет за курс геометрии 10 класса</u>
67.	Решение задач ЕГЭ	1	
68.	Решение задач ЕГЭ	1	

**Геометрия. 11 класс. 2 часа в неделю. Всего 68 часов**

№ № урока по общей нумерации	Тема	Количество часов	Контроль
69.	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
70.	Координаты вектора	1	
71.	Координаты вектора	1	
72.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Самостоятельная работа
73.	Простейшие задачи в координатах	1	
74.	Простейшие задачи в координатах	1	
75.	<u>Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора»</u>	1	<u>Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора»</u>
76.	Угол между векторами	1	
77.	Скалярное произведение векторов	1	
78.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
79.	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1	Самостоятельная работа

80.	Осевая и центральная симметрия	1	
81.	Осевая и центральная симметрия	1	
82.	Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве»	1	
83.	<u>Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»</u>	1	<u>Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»</u>
84.	Понятие цилиндра	1	
85.	Площадь поверхности цилиндра	1	
86.	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1	Самостоятельная работа
87.	Понятие конуса	1	
88.	Площадь поверхности конуса	1	
89.	Усеченный конус	1	
90.	Конус. Решение задач	1	Самостоятельная работа
91.	Сфера и шар	1	
92.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1	
93.	Площадь сферы	1	
94.	Решение задач по теме «Сфера»	1	Самостоятельная работа
95.	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	
96.	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	
97.	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	
98.	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	1	
99.	Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	
100.	<u>Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»</u>	1	<u>Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус, шар»</u>
101.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
102.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
103.	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1	Самостоятельная работа
104.	Объем прямой призмы	1	
105.	Объем цилиндра	1	
106.	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»	1	Самостоятельная работа
107.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	
108.	Объем наклонной призмы	1	

109.	Объем пирамиды	1	
110.	Объем пирамиды	1	
111.	Решение задач по теме «Объем пирамиды»	1	Самостоятельная работа
112.	Объем конуса	1	
113.	Решение задач по теме «Объем конуса»	1	
114.	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»	1	
115.	<u>Контрольная работа №4 «Объемы тел»</u>	1	<u>Контрольная работа №4 «Объемы тел»</u>
116.	Объем шара	1	
117.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	
118.	Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	1	
119.	Площадь сферы	1	
120.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
121.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	
122.	Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	
123.	<u>Контрольная работа №5 «Объем шара и площадь сферы»</u>	1	<u>Контрольная работа №5 «Объем шара и площадь сферы»</u>
124.	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
125.	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
126.	Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»	1	
127.	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1	
128.	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1	тест
129.	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»	1	
130.	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения»	1	
131.	Решение задач	1	
132.	Итоговая контрольная работа	1	Итоговая контрольная работа
133.	Решение задач	1	
134.	Решение задач	1	
135.	Решение задач	1	
136.	Решение задач	1	